

**PEMBUATAN MESIN PENYAPU SAMPAH DAUN KAPASITAS  
20 KG/JAM**

**PROYEK AKHIR**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Mencapai derajat Ahli Madya**



**AGUS PURWANTO  
2008 – 55 – 027**

---

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MURIA KUDUS  
2012**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Proyek Akhir : PEMBUATAN MESIN PENYAPU SAMPAH DAUN  
KAPASITAS 20 KG/JAM  
Nama : Agus Purwanto  
NIM : 2008 – 55 – 027  
Konsentrasi : Mesin Produksi

Telah layak mengikuti ujian proyek akhir pada Program Studi Teknik Mesin  
Universitas Muria Kudus.



**Rochmad Winarso, ST.MT**

**Rianto Wibowo, ST., M.Eng**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Proyek Akhir : PEMBUATAN MESIN PENYAPU SAMPAH DAUN  
KAPASITAS 20 KG/JAM

Nama : Agus Purwanto

NIM : 2008 – 55 – 027

Konsentrasi : Mesin Produksi

Telah diujikan pada ujian Proyek Akhir Ahli Madya pada  
tanggal.....dan dinyatakan ..... pada program Studi  
Teknik mesin Universitas Muria Kudus.

Penguji Utama

Penguji I

Penguji II

Kudus,

2012

Ir. Masruki Kabib, MT. Bachtiar Setya N, ST. Rochmad Winarso,ST.,MT.

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muria Kudus

**Rochmad Winarso,ST..MT**

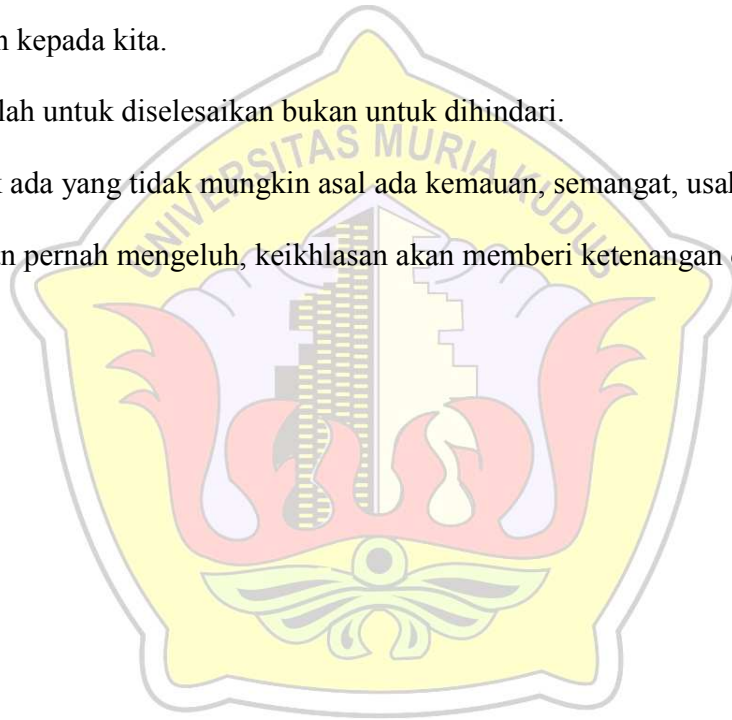
## **PERSEMBAHAN**

Dengan segala kerendahan dan ketulusan hati penulis mempersembahkan laporan Proyek Akhir ini kepada :

1. Puji syukur kepada Allah SWT beserta salawat salam atas Rosul – rosul-Nya.
2. Yang terhormat bapak dan ibu yang selalu menyayangi tanpa pamrih dan selalu mendo'akan supaya sukses dan lancar dalam menjalani hidup.
3. Seluruh dosen dan guru yang terhormat yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam menuntut ilmu.
4. Semua saudaraku yang selalu memberi dukungan dan doa.
5. Teman – teman satu seangkatan khususnya teman – teman satu proyek

## MOTTO

1. Hidup adalah perjuangan dan do'a.
2. Jangan pernah menunda pekerjaan yang sudah didepan mata.
3. Meskipun menyakitkan kejujuran lebih mulia dari kebohongan.
4. Manusia tidak ada yang sempurna, maka syukurilah apa yang diberikan Tuhan kepada kita.
5. Masalah untuk diselesaikan bukan untuk dihindari.
6. Tidak ada yang tidak mungkin asal ada kemauan, semangat, usaha dan do'a.
7. Jangan pernah mengeluh, keikhlasan akan memberi ketenangan dalam hidup.



## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Warrahmatullahi wabarakatuh.*

Segala puji penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan proyek akhir dengan judul: ”  
PEMBUATAN MESIN PENYAPU SAMPAH DAUN KAPASITAS 20 KG/JAM”.

Laporan ini disusun sebagai pertanggung jawaban penulis atas pelaksanaan Proyek Akhir dan juga sebagai persyaratan guna memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Ahli Madya.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan hingga terselesaikannya laporan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus dan mendalam kepada;

1. Bapak Rochmad Winarso, ST.MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Rochmad Winarso, ST.MT. selaku Dosen pembimbing I yang dengan sabar membimbing penulis dalam penyusunan laporan ini.
3. Bapak Rianto Wibowo, ST., M.Eng., selaku Dosen pembimbing II yang dengan sabar membimbing penulis dalam penyusunan laporan ini.
4. Bapak Rianto Wibowo, ST., M.Eng., selaku kaprogdi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

5. Segenap Dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dalam setiap perkuliahan.
6. Rekan – rekan mahasiswa seperjuangan yang telah banyak membantu sehingga tersusunlah laporan ini.
7. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kekurangannya, oleh karenanya penulis mengharap kritik dan saran dari pembaca sekalian yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini.

*Wassalualaikum Warrahmatuullahi Wabarakatuh.*

Kudus,

Juli 2012

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xv
ABSTRAK .....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Perancangan.....	3
1.5. Sistematika Penulisan .....	4
1.6. Rencana Desain.....	5
1.7. Mekanisme Kerja.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	

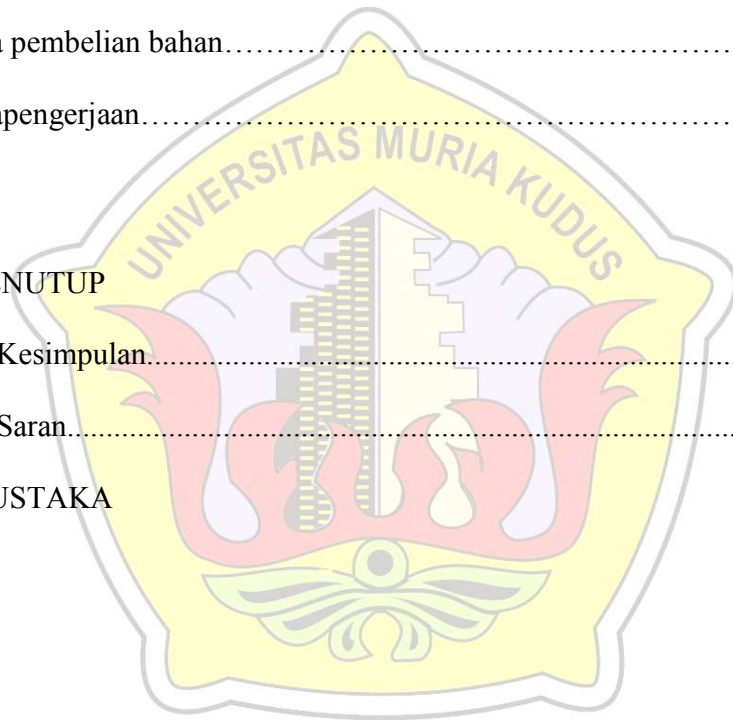


2.1. Pengertian <i>sweeper machine</i> .....	7
2.1.1Macam-macam <i>sweeper machine</i> .....	7
2.2. Pengukuran, Toleransi dan Penandaan.....	10
2.2.1 Pengukuran .....	10
2.2.2 Toleransi .....	12
2.2.3 Penandaan .....	13
2.2.4. Pemotongan .....	14
2.2.5. Penyambungan .....	16
2.3. Proses Permesinan .....	19
2.3.1. Mesin Gergaji.....	19
2.3.2. Mesin Bubut .....	21
2.3.3. Mesin Bor.....	27
2.3.4. Mesin Frais.....	30
2.4. Pengelasan .....	38
2.4.1 Macam pengelasan.....	38
2.4.2 Jenis – jenis sambungan las.....	40
2.4.3 Jenis – jenis elektroda.....	41
2.5 Prosos <i>Finising</i> .....	49
2.5.1 Penggerindaan .....	49
2.5.2 Pengamplasan .....	51
2.5.3 Pengecatan .....	52

### BAB III PROSES PEMBUATAN

3.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Mesin.....	54
3.2 Alat dan Bahan .....	55
3.2.1 Peralatan .....	55
3.2.2 Bahan .....	56
3.3 Proses Pembuatan .....	57
3.3.1. Pembuatan rangka mesin penyapu daun.....	58
1. Pembuatan rangka utama .....	59
2. Pembuatan rangka bagian tempat penampung.....	65
3. Proses penggabungan rangka .....	68
3.3.2 Pembuatan pegangan pendorong .....	70
3.3.3 Pembuatan sikat silinder.....	73
1. Pembuatan silinder.....	75
2. Pembuatan poros AS silinder.....	75
3. Pembuatan rumah poros silinder.....	81
4. Pembuatan plat sikat .....	83
5. Pembuatan sikat .....	84
6. Penggabungan sikat silinder.....	85
3.3.4 Pembuatan poros roda gigi.....	86
1. Pembuatan poros pertama.....	86

3.3.5. Pembuatan roda gigi.....	99
3.3.6. pembuatan cover dan bin.....	111
3.4. Proses <i>Finishing</i> .....	115
3.5. Proses Perakitan.....	116
3.6. Spesifikasi Mesin.....	118
3.7. Pengujian mesin.....	119
3.8. Biaya pembelian bahan.....	122
3.9. Biaya pengerjaan.....	125
 BAB IV. PENUTUP	
4.1 Kesimpulan.....	127
4.2 Saran.....	127
 DAFTAR PUSTAKA	
 LAMPIRAN	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Rencana Desain Mesin.....	5
Gambar 2.1 Mesin penyapu / <i>sweeper machine</i> .....	8
Gambar 2.2 Mesin penyapu manual.....	9
Gambar 2.3 Mobil penyapu jalan dengan mesin hybrid.....	10
Gambar2.4Mistar baja .....	11
Gambar2.5Mistar Geser .....	11
Gambar2.6 Penampilan dudukan toleransi.....	12
Gambar2.7 Penggores .....	14
Gambar 2.8 Macam-Macam Gunting Plat.....	16
Gambar 2.9 Macam <i>rivet</i> .....	18
Gambar 2.10 Pemasangan paku keling.....	18
Gambar 2.11Mesin Gergaji .....	19
Gambar 2.12 Jumlah gigi gergaji per inch.....	21
Gambar 2.13.Mesin bubut.....	22
Gambar 2.14 Macam – macam bentuk pahat.....	26
Gambar 2.15 Mesin Bor .....	27
Gambar 2.16 Jenis – jenis mata bor .....	28
Gambar 2.17 Bagian - bagian mata Bor .....	28
Gambar 2.18 Mesin Frais .....	31
Gambar 2.19 Bagian sisi dalam kepala pembagi.....	32

Gambar 2.20 kepala pembagi tampak lubang.....	34
Gambar 2.21 Pemotong Mesin Frais .....	36
Gambar 2.22 Mesin las listrik .....	39
Gambar 2.23 Jenis sambungan las .....	40
Gambar 2.24 Pemindahan cairan logam dari elektroda ke bahan dasar.....	41
Gambar 2.25 Jenis-jenis elektroda .....	43
Gambar 2.26 Simbol elektroda dan Artinya .....	45
Gambar 2.27. Mesin gerinda .....	49
Gambar 2.28 Bentuk roda gerinda standard .....	50
Gambar 3.1 Diagram alir proses pembuatan mesin .....	53
Gambar 3.2 Desain rangka .....	57
Gambar 3.3 Pengeboran rangka utama untuk baut bantalan.....	61
Gambar 3.4 Hasil pengelasan rangka utama.....	64
Gambar 3.5 Hasil pengelasan rangkabagian tempat penampung belakang.	67
Gambar 3.6 Hasil pengelasan penggabungan rangka mesin.....	69
Gambar 3.7 Pegangan pendorong.....	72
Gambar 3.8 Desain sikat silinder.....	73
Gambar 3.9 Hasil potongan pipa pralon.....	74
Gambar 3.10 Pembubutan rata memanjang kiri dan kanan poros AS silinder	81
Gambar 3.11 Mesin bobok.....	81
Gambar 3.12 Pembuatan rumah poros silinder.....	82

Gambar 3.13 Hasil pengeboran plat sikat.....	83
Gambar 3.14 Memasukan ijuk kedalam plat aluminium Ø 3 mm.....	84
Gambar 3.15 Ijuk dimasukan lagi kedalam plat aluminium Ø 5 mm.....	84
Gambar3.16 Hasil plat sikat.....	84
Gambar 3.17 Poros AS yang dimasukan kedalam silinder.....	85
Gambar 3.18 Hasil akhir sikat silinder.....	86
Gambar 3.19 Pembubutan rata muka kiri kanan poros.....	89
Gambar 3.20 Pembubutan rata memanjang poros sisi kanan.....	92
Gambar 3.21 Pembubutan rata memanjang kanan dan kiri rumah poros....	95
Gambar 3.22 pembubutan rata memanjang poros sisi kanan untuk pully...	97
Gambar 3.23 Pembubutan rata muka kiri kanan poros.....	101
Gambar 3.24 Pembubutan rata memanjang kanan dan kiri rumah poros....	107
Gambar 3.25 Pembubutan rata muka kiri kanan.....	113
Gambar 3.26 Pembubutan rata memanjang roda gigi.....	117
Gambar 3.27 Hasil pengefraisan roda gigi.....	120
Gambar 3.28 Pemotongan mika.....	121
Gambar 3.29 Pemotongan plat seng.....	122
Gambar 3.30 Hasil akhir <i>cover</i> .....	123
Gambar 3.31 Hasil pembuatan <i>bin</i> .....	123

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Diameter Elektroda las .....	44
Tabel 2.2 Kode beserta posisi pengelasan .....	46
Tabel 2.3 Jenis selaput dan pemakaian arus .....	46
Tabel 2.4 Nilai pedoman untuk diameter elektroda dan kekuatan arus pada pengelasan listrik .....	46
Tabel 2.5 Klasifikasi elektroda terhadap kekuatan tarik .....	47
Tabel 2.6 Perbandingan penggunaan las oksasi-asetilen dan las busur elektroda terbungkus .....	47
Tabel 3.1. Pengujian putaran pully.....	129
Tabel 3.2. Pengujian putaran silinder .....	129
Tabel 3.3. Harga bahan baku dan komponen.....	131
Tabel 3.4. Biaya pengerjaan Bahan.....	134
Tabel 3.4. Biaya Total pembuatan mesin.....	135



## PEMBUATAN MESIN PENYAPU SAMPAH DAUN KAPASITAS 20 KG/JAM

Penyusun : Agus Purwanto  
Pembimbing I : Rochmad Winarso, ST.MT  
Pembimbing II : Rianto Wibowo, ST., M.Eng.,

### ABSTRAK

Mesin penyapu daun atau sweeper machine merupakan sebuah alat untuk membantu meringankan pekerjaan manusia dalam hal menyapu dedaunan ataupun benda sampah ringan lain seperti kertas dan plastik. Mesin ini bekerja dengan memanfaatkan gaya dorongan sang operator dan menggunakan motor penggerak, sehingga memudahkan dalam pembersihan.

Dengan bermodalkan cara kerja mesin kami mencoba untuk menentukan bentuk dan sketsa mesin. Kemudian dengan sketsa tersebut kami tentukan dimensi mesin serta ukuran-ukuran komponen dalam gambar kerja dan animasi. Dengan gambar kerja kami memulai untuk membuat mesin tersebut dari mulai komponen, rangka, dan body. Setelah semua komponen selesai dibuat dengan ukuran-ukuran yang telah ditentukan langkah selanjutnya adalah merakit semua komponen hingga terbentuklah sebuah mesin penyapu daun.

Dalam pembuatan mesin ini memerlukan beberapa langkah pengerjaan, yang meliputi persiapan alat dan bahan, mempelajari gambar kerja, pembuatan rangka, pembuatan silinder, pembuatan AS roda gigi, pembuatan roda gigi, pembuatan cover dan bin, proses *finising* dan proses perakitan mesin. Selanjutnya mesin siap diuji coba.

Dari proses pembuatan tersebut dihasilkan *bin* dengan kapasitas 20 kg, putaran silinder 286 rpm, silinder dengan diameter 114 mm panjang 380 mm dan *sweeper machine* yang mampu melakukan proses penyapuan dengan hasil 0,5 kg/proses. Sekali proses membutuhkan waktu 1 menit.

*Kata kunci :Sampah, Pembuatan silinder, poros roda gigi, roda gigi,cover dan bin, sweeper machine.*